

HÅNDTERING AF KOLDE GRISE EFTER FØDSEL

MEDDELELSE NR. 1087

Når grise bliver kolde i perioden efter fødsel har de en højere dødelighed. Aftørring af fostervæske med papir eller fugtsugende pulver kunne ikke påvirke termoreguleringen eller reducere dødeligheden.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: TINA SØRENSEN, FLEMMING THORUP, MAI BRITT FRIIS NIELSEN,
CHRISTIAN FINK HANSEN¹

¹ Institut for Produktionsdyr og Heste, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

UDGIVET: 12. DECEMBER 2016

Dyregruppe: Pattegrise

Fagområde: Reproduktion

Sammendrag

Pattegrisedødeligheden indtil dag 7 blev ikke reduceret af at dyppe grisene i et desinficerende fugtsugende pulver eller at aftørre dem med papir efter fødslen. Det var forventet, at aftørring af fostervæske ville reducere varmetabet og dermed også reducere energibehovet til termoregulering. Afprøvningen blev gennemført med 842 pattegrise fordelt på 3 grupper: én kontrol og 2 typer aftørring. Grisene fik målt rektaltemperatur og vægt ved 0, 2 og 24 timer. Derudover blev de vejet efter en uge og dødeligheden registreret.

Aftørring med papir eller pulver viste ingen effekt på temperatur eller temperaturfald ved 0, 2 eller 24 timer. Yderligere havde grise tørret med papir en signifikant højere dødelighed på 14,4 % sammenlignet med 8,6 % for kontrolgruppen og 9,6 % i gruppen dyppet i pulver.

Ud af de 842 grise blev 90 grise (10,7 %) registreret som døde indenfor den første uge. De døde grise havde gennemsnitlige temperaturer på 37,5, 36,2 og 37,1 °C ved henholdsvis 0, 2 og 24 timer sammenlignet med 38,3, 38,0 og 38,5 °C for grise, der overlevede i perioden.

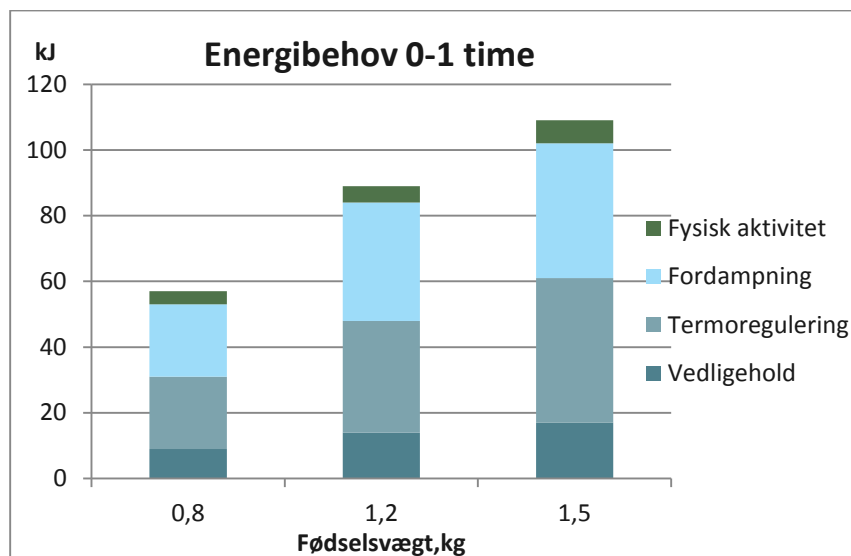
På baggrund af denne og tidligere afprøvninger anbefales det ikke af tørre nyfødte grise med papir eller pulver. Til gengæld er det vigtigt at optimere nærmiljøet for de nyfødte grise med hensyn til fugt, træk og temperatur for at undgå meget kolde pattegrise. De mindste grise er specielt sårbare overfor varmetab og bør have særlig opmærksomhed for at undgå afkøling.

Baggrund

Pattegrise kommer fra et stabilt miljø i soen med en temperatur omkring 39 °C til omgivelser, der typisk har en temperatur på 20-22 °C, når de fødes. Derudover skal pattegrisen etablere termoregulering, så den selv kan regulere sin kropstemperatur. Disse omstændigheder fører til et fald i pattegrisens rektaltemperatur på 2-3 °C [1]. Grisenes overlevelse afhænger af, hvorvidt de er i stand til at hæve deres kropstemperatur og hvor hurtigt. Derfor bliver pattegrisen også udfordret på sin medfødte energiforsyning, da det kræver energi at opretholde en tilstrækkelig kropstemperatur. Sammenlignet med andre pattedyr fødes pattegrisen med meget små energidepoter, som primært består af glykogen i lever og muskler. Disse depoter opbruges i løbet af det første halve til hele døgn afhængigt af grisens størrelse og temperatur [2][3]. Hvis pattegrisen udsættes for temperaturer under 34 °C, vil den forsøge at opretholde sin kropstemperatur vha. muskelsitren. Hvis den medfødte energi opbruges inden grisen har optaget råmælk, vil muskelsitren ophøre og temperaturen falde yderligere, hvilket i sidste ende fører til døden.

Pattegrisens energibehov til termoregulering afhænger af, hvor meget varme der afgives til omgivelserne. Varmetab sker blandt andet gennem kontakt med overflader, der er koldere end grisens overflade. Dette kan fx være spaltegulv eller skillevæg. Derudover kræver det energi at fordampe fostervæske. Ved fødslen er grisen dækket af ca. 23g fostervæske/kg [4]. Af denne væske vil ca. halvdelen forsvinde ved fordampning, hvilket er en meget energikrævende proces. Det betyder, at pattegrisen, afhængig af størrelse, bruger mellem 20 og 50kJ til fordampning indenfor den første halve til hele time. Især de mindste grise er sårbare overfor varmetab, da de har en større overflade i forhold til deres samlede kropsmasse [5]. De har derfor større risiko for at opbruge deres energidepoter. Figur 1 viser sammensætningen af grisens energibehov den første time efter faring. Langt størstedelen af energibehovet skyldes fordampning og anden termoregulering. Til gengæld udgør energibehovet til fysisk aktivitet en mindre andel. Det er forventet, at såfremt mængden af fostervæske

på grisen kan reduceres, vil energibehovet til fordampning reduceres. Dette vil resultere i mere energi til at hæve kropstemperaturen og til fysisk aktivitet.



Figur 1 - Energibehov den første time efter fødsel angivet for forskellige vægtgrupper[5]

International litteratur har vist, at glukoseoptagelsen kan være hæmmet i meget kolde pattegrise. Det betyder, at en meget kold gris ikke er i stand til at udnytte energi fra mælk, tilskud eller energidepoter. [6] Det er derfor vigtigt at undgå udtalt afkøling af de nyfødte pattegrise, da det på et tidspunkt bliver umuligt for pattegrisen at komme op i temperatur ved egen hjælp. Effekten af aftørring er derfor blevet undersøgt i både danske og internationale forsøg. Der er fundet positive resultater på dødelighed, når nyfødte pattegrise blev aftørret [7]. Dog fandt en dansk afprøvning ingen positiv effekt af at tørre pattegrisene på dødelighed eller tilvækst. Tværtimod viste afprøvningen en lavere tilvækst og tendens til højere dødelighed for aftørrede grise, født i den sidste fjerdedel af kuldet [8].

Der er derfor behov for at afklare effekten af aftørring på dødelighed, men også udviklingen i temperatur hos nyfødte pattegrise i en typisk dansk farestald med spaltegulv bag soen og temperatur på omkring 20 grader.

Formålet med denne afprøvning var at undersøge hvorvidt aftørring med 2 forskellige materialer påvirkede rektaltemperatur, vækst og overlevelse til dag 7. Derudover belyses udviklingen i kropstemperatur i relation til overlevelse indtil dag 7.

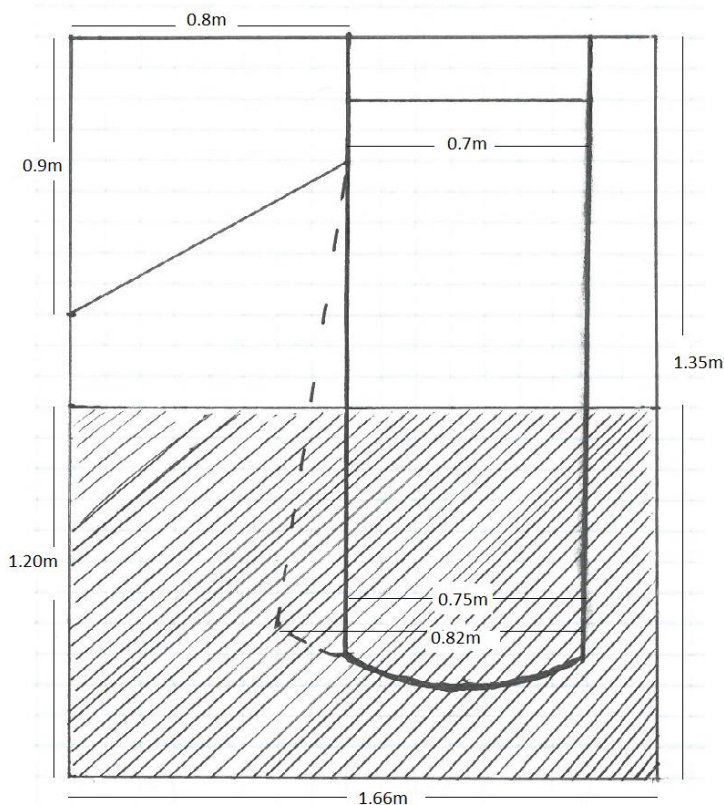
Materiale og metode

Besætningen

Afprøvningen blev gennemført i perioden februar til april 2016 i en besætning med 1200 årssøer. Søerne gik i traditionelle farestier fra Vissing Agro med mål som angivet i Figur 2.

Rumtemperaturen var sat til 22 °C under faringerne og blev derefter reduceret med én grad pr. uge. Gulvvarmen i smågrisehulerne blev tændt ved indsætning af søerne.

En varmelampe på 150W var placeret i låget af pattegrisehulen og blev tændt, når personalet observerede, at faringen var gået i gang.



Figur 2. – Dimensioner i farestien

Søerne blev indsat i farestalden 4-5 dage før forventet faring. De blev fodret med vådfoder 2 gange dagligt, indtil alle søer i sektionen havde faret. Efterfølgende blev de fodret 3 gange dagligt. Foderet var baseret på byg, hvede og soja med 1,07FE_{so}/kg og 107g fordøjeligt råprotein/kg. Fra dag 6 i laktationen blev søerne fodret med en blanding med 1,10FE_{so}/kg og 131g fordøjeligt råprotein/kg. Derudover blev søerne tildelt en håndfuld halm dagligt indtil faring og fik vand ad libitum. Søerne blev tilset jævnlige mellem kl. 7-16 og kl. 19. Hvis det var mere end ca. en time siden, at sidste pattegris blev født eller søerne tidligere havde fået mange dødfødte grise, blev der udført faringshjælp. Kuldene blev udjævnet til 14 pattegrise fordelt efter størrelse.

Metode

Afprøvningen omfattede 842 pattegrise. Fordelingen af pattegrise til de 3 forsøgsgrupper foregik tilfældigt ved, at de farende søer løbende blev observeret. Hvis en nyfødt pattegris blev observeret blev den skiftevis tildelt én af de 3 grupper. Derved var alle 3 grupper repræsenteret hos alle søer. For langt de fleste grise blev fødslen observeret, og ellers indgik en nyfødt pattegris kun, hvis den blev fundet bag soen og stadig var våd af fostervæske og registreringen blev udført med det samme. Alle pattegrise fik isat øremærke, målt rektaltemperatur og vægt ved fødslen. Derudover blev grisens nummer i fødselsrækkefølgen registreret.

Der var følgende behandlinger:

Kontrol: Ingen aftørring

Papir: Aftørret med 2 stykker køkkenrulle

Pulver: Aftørret med fugtsugende pulver (Piggydip® fra Stalosan).

Der blev foretaget registreringer som angivet i Tabel 1.

Tabel 1. Registreringer foretaget i forbindelse med afprøvningen

Registrering	Ved fødsel	Efter 2 timer	Efter 24 timer	På dag 7
Temperatur	x	x	x	
Vægt	x	x	x	x
Nummer i fødselsrækkefølgen	x			
Overlevelse				x

Ved fødsel: Grise i kontrolgruppen blev efter registreringer sat tilbage til soen. Grise i papirgruppen blev aftørret med 2 stykker køkkenrulle. Grise i pulvergruppen blev dyppet i en kasse med fugtsugende pulver, der dækkede hele kroppen undtagen hovedet. Dette er vist på Billede 1. Efter registrering og eventuel aftørring blev alle grise placeret ved den bagerste del af soens yver.



Billede 1. Nyfødt gris dyppet i fugtsugende pulver

Ved 2 og 24 timer blev vægt og rektaltemperatur målt og registreret. Dag 7 blev grisene vejede og øremærkerne klippet af.

Døde grise i perioden fra fødsel til dag 7 blev lagt til side og registreret, når de levende grise fik fjernet deres øremærke dag 7. Dødeligheden er opgjort som procent af levende grise ved første registrering.

Statistik

Til den statistiske analyse er anvendt programmet SAS version 7.1. Funktionen PROC MIXED er anvendt til at teste for forskelle i vægt og temperatur mellem grupperne. Overlevelse i de 3 grupper er undersøgt med logistisk regression ved hjælp af funktionen PROC GENMOD. Her er der korrigeret for den statistisk sikre effekt af fødselsvægt og temperatur ved 0 timer. For alle analyser er signifikansniveauet sat til 95 %. Ikke alle pattegrise fik registreret temperatur og vægt ved alle tidspunkter. Der er derfor angivet antallet af observationer for hvert resultat i de følgende skemaer.

Resultater og diskussion

842 pattegrise indgik i forsøget, hvoraf 90 grise (10,7 %) blev registreret som døde. 738 var stadig levende på dag 7, mens 14 pattegrise hverken er registreret som døde eller levende og derfor udgik af dødelighedsanalysen.

Effekten af aftørring

I denne afprøvning blev to typer af aftørring sammenlignet med en ikke aftørret kontrolgruppe. Den gennemsnitlige rektaltemperatur ved fødsel var 38,3 °C. Ved 2 timer var den gennemsnitlige temperatur faldet til 37,8 °C uden signifikante forskelle mellem grupperne. Dette er sammenligneligt med tidligere resultater [9][10]. Det er tidligere blevet vist, at aftørring af nyfødte pattegrise resulterer i en signifikant forskel i rektaltemperatur ved 1 time, men ikke ved 2 timer[10]. Det kan derfor ikke udelukkes, at aftørring har en effekt i perioden inden 2 timer, som ikke kan observeres i denne afprøvning. Ved 24 timer var der en tendens til en lavere vægt hos gruppen aftørret med papir sammenlignet med kontrolgruppen, men ingen forskel i temperatur. Forskellen i vægt ved 24 timer vurderes på baggrund af forsøgets størrelse at være en tilfældighed. Dette understøttes af, at der på dag 7 ikke kunne konstateres en signifikant forskel i vægt mellem de 3 grupper.

Gruppen af grise aftørret med papir havde en signifikant højere dødelighed på 14,4 % sammenlignet med 8,6 % i kontrolgruppen og 9,6 % i pulvergruppen. Det er ikke registreret, hvornår i perioden grisene dør, men blot konstateret at de er døde indenfor den første uge. Forskellen i dødelighed kan muligvis skyldes, at grisene aftørret med papir mod forventning har oplevet et større fald i temperatur umiddelbart efter fødslen. Dette kan dog ikke påvises ud fra data i denne afprøvning, da grisenes kropstemperatur ved 2 timer ikke var signifikant forskellige. Det kan dog heller ikke udelukkes, at der har været forskelle i perioden fra 0 til 2 timer efter faring. Har gruppen aftørret med papir haft et større fald i temperatur, vil de også have brugt mere energi på termoregulering og derved efterfølgende haft mindre energi til rådighed til pattekampe, flytte sig fra soen osv.

Tabel 2. Gennemsnitsværdier for vægt og temperaturmålinger fordelt efter behandling

	Kontrol (N=283)	Papir (N=281)	Pulver (N=278)	N	SE	P-værdi
Faring						
- Vægt, g	1301	1277	1312	815	26,8	0,34
- Temperatur, °C	38,3	38,2	38,2	842	0,08	0,41
2 timer						
-	1296	1288	1296	515	4,3	0,16
- Temperatur, °C	37,8	37,7	37,8	531	0,09	0,54
24 timer						
- Vægt, g	1330	1320	1340	647	6,7	0,08
- Temperatur, °C	38,4	38,3	38,4	650	0,09	0,50
1 Uge						
- Vægt, g	2634	2618	2659	698	38,5	0,20
Dødelighed, %	8,6 ^a	14,4 ^b	9,6 ^{ab}	828	1,9	0,03

^{ab} Angiver hvorvidt grupper er signifikant forskellige fra hinanden

Ud fra de indsamlede data blev ændringer i vægt og temperatur beregnet for hver behandling. Tabel 3 viser, at udviklingen i temperatur ikke gav anledning til signifikante forskelle mellem behandlingerne. Tabellen viser også, at det gennemsnitlige temperaturfald ved 2 timer var på ca. 0,5 °C. Dette er noget lavere end de 2-3 °C, der er rapporteret i international litteratur [1]. Forskellen skyldes formentlig, at en del af faldet i temperatur allerede er sket ved temperaturmålingen ved faring, idet grisene fødes af søer med en rektaltemperatur på 39 grader, men at grisenes rektaltemperatur allerede var faldet med ca. 0,7 grader i gennemsnit ved første måling.

Tabel 3. Gennemsnitsværdier for udvikling i temperatur og vægt fordelt efter behandling

	Kontrol	Papir	Pulver	N	SE	P-værdi
0 til 2 timer						
- Temperatur, °C	-0,4	-0,5	-0,4	506	0,09	0,54
2 til 24 timer						
- Temperatur, °C	0,5	0,5	0,5	418	0,09	0,95
0 til 24 timer						
- Vægt, g	51	38	53	626	6,8	0,08
- Temperatur, °C	0,12	0,05	0,13	629	0,06	0,50
Fødsel til dag 7						
- Vægt, g	1320	1306	1355	681	38,6	0,50
Gnsn. daglig tilvækst, g	153	151	157	681	4,1	0,56

Der blev i denne afprøvning mod forventning observeret en højere dødelighed for gruppen af grise aftørret med papir, hvilket kan tyde på at aftørring med papir har en negativ påvirkning på grisen. Det er på baggrund af denne afprøvning ikke muligt at fastlægge, hvad denne negative effekt måtte være. Det er dog muligt, at grisens egen termoregulering i form af bl.a. en lavere blodtilstrømning til overfladen påvirkes af aftørring. Såfremt blodforsyningen til overfladen øges, kan det bidrage med et øget varmetab til omgivelserne. Dette gælder primært aftørring med papir, da papiret blev gnedet mod huden. Aftørring med pulver involverede minimal berøring af grisens hud, da pulveret ikke blev gnedet mod huden.

Alle grisene er håndteret på samme måde bortset fra aftørringen. Kontrolgrisene er derfor håndteret i marginalt kortere tid end grise tørret med papir eller pulver. Selve aftørringen var forskellig alt efter om der blev anvendt papir eller pulver. Der er dog ingen forskel på tiden de 2 forsøgsgrupper er håndteret, da aftørring med papir eller pulver tog ca. lige lang tid. For alle 3 grupper gælder, at al håndtering var afviklet indenfor 2-3 minutter.

Generelle resultater

I det følgende er data anvendt til at undersøge generelle sammenhænge relateret til temperatur og dødelighed.

I Tabel 4 fremgår resultaterne for grise som døde inden dag 7 og grise, som var levende ved vejning dag 7. Døde pattegrise er registreret med en lavere vægt både ved fødsel, 2 og 24 timer sammenlignet med gruppen af levende pattegrise. Denne sammenhæng er set i en række andre afprøvninger [11]. Derudover havde gruppen af døde grise en lavere rektaltemperatur allerede ved faring. Her blev de registreret med et gennemsnit på 37,5 °C sammenlignet med 38,3 °C i gruppen af levende grise. Ved 2 timer var der en signifikant forskel på temperaturen på 1,8 °C. Sammenhængen mellem temperatur ved 2 timer og dødelighed er i et andet studie [9] vist at gælde også indtil fravæning.

Ved 24 timer var der ligeledes signifikant forskel på temperaturen mellem gruppen af døde og levende grise. Forskellen i temperatur mellem døde og levende kan delvist forklares af forskellen i vægt, men temperaturen på et givet tidspunkt angiver også, hvor godt grisen har været i stand til at håndtere afkølingen efter fødslen og fordampningen af fostervæske. Små grise har en større overflade i forhold til deres kropsmasse og er derfor mere udsatte overfor varmetab.

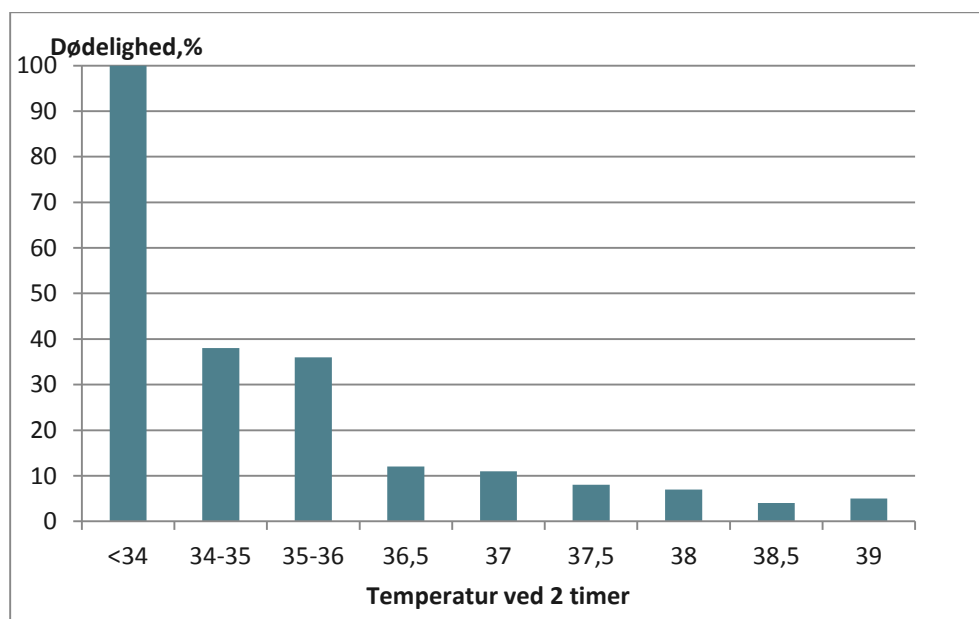
Tabel 4. Resultater for henholdsvis døde og levende grise

	Døde	Levende	N	SE	P-værdi
Faring					
- Vægt, g	1060	1323	805	29,3	<0,0001
- Temperatur, °C	37,5	38,3	828	0,1	<0,0001
2 timer					
- Vægt, g	1000	1340	509	30,6	<0,0001
- Temperatur, °C	36,2	38,0	522	0,11	<0,0001
24 timer					
- Vægt, g	950	1360	639	35	<0,0001
- Temperatur, °C	37,1	38,5	642	0,07	<0,0001

Sammenhæng mellem temperatur og dødelighed

Resultaterne for dødelighed i relation til temperatur er udelukkende præsenteret deskriptivt, da der ikke er tilstrækkeligt antal observationer til at lave en statistisk analyse.

I Figur er dødeligheden indtil dag 7 præsenteret i relation til kropstemperaturen målt ved 2 timer. Dødeligheden var tilsyneladende højere, når grisene ved 2 timer havde en temperatur under 36 °C (40 grise = 8 %).



Figur 3 - Dødelighed som funktion af temperatur ved 2 timer

Disse resultater understøttes af resultater fra en tidligere afprøvning [12]. Her fik 557 små grise (< 1050g) målt temperatur ved kuldudjævning (2-12 timer efter fødsel) og dødelighed blev registreret indtil dag 13. Ud af de 557 små grise havde 22 (4 %) en temperatur under 36 °C ved kuldudjævning. Denne gruppe havde en dødelighed på 87 %. 134 (24 %) af de små grise havde en temperatur mellem 36,0 og 37,5 °C og en dødelighed på 31 %. Grise med en temperatur over 37,5 °C udgjorde 72 % og havde en dødelighed på 16 %.

Sammenhæng mellem vægt og temperatur

I Tabel 5 er registreringer for temperatur og vægtmålinger præsenteret som gennemsnit for 3 vægtintervaller. Værdierne er baseret på grise, der overlevede til afslutning af forsøget på dag 7. Både ved 0, 2 og 24 timer er der signifikant forskel på de forskellige vægtgruppers temperatur med en højere temperatur jo større grisen er. Ved 24 timer er de mindste grise stadig koldere end deres større søskende, og har derfor et større energibehov til termoregulering.

Tabel 5. Oversigt over gennemsnitlig temperatur og udvikling i temperatur fordelt på 3 vægtgrupper

Fødselsvægt	<1000g (N=121)	1000-1400 (N=344)	>1400 (N=263)	N	SE	P-Værdi
Temperatur, °C						
- 0 timer	37,2 ^a	38,3 ^b	38,6 ^c	728	0,08	<0,0001
- 2 timer	37,3 ^a	38,0 ^b	38,2 ^b	457	0,09	<0,0001
- 24 timer	37,7 ^a	38,4 ^b	38,5 ^b	591	0,06	<0,0001
Ændring i temperatur, °C						
- 0-2 timer	-0,3	-0,4	-0,5	457	0,12	0,40
- 2-24 timer	0,8 ^a	0,5 ^b	0,4 ^b	394	0,08	0,01
- 0-24 timer	0,7 ^a	0,1 ^b	-0,1 ^b	591	0,10	<0,0001
ADG, g	102 ^a	142 ^b	172 ^c	681	4,4	<0,0001

^{abc} Angiver hvorvidt grupper er signifikant forskellige fra hinanden

Konklusion

Aftørring med papir eller fugtsugende pulver formåede ikke at reducere dødeligheden indtil dag 7. Tværtimod blev der registreret en øget dødelighed for gruppen af grise aftørret med papir.

Rektaltemperatur ved 2 og 24 timer viste ingen signifikante forskelle mellem de 3 grupper. Ligeledes var der ingen forskelle i temperaturfaldet fra 0 til 2 timer.

Derudover viser resultater i denne afprøvning, at der er en sammenhæng mellem udviklingen i temperatur de første timer efter faring, og hvorvidt grisen overlever den første uge. Grise, der dør, oplever et hurtigere og større fald i temperaturen sammenlignet med grise, der overlever den første uge. Yderligere har fødselsvægten en stor betydning for udviklingen i temperatur. Det er derfor især de mindste grise, der er sårbare overfor kulde. Tiltag der skal reducere varmetabet bør især rettes mod de første timer efter faring. Her udgør fordampning af fostervæske en væsentlig andel af energibehovet, og er pattegrisen først blevet rigtig kold eller har opbrugt sine energidepoter, er den ikke selv i stand til at genetablere en normal temperatur.

Resultaterne i denne afprøvning giver ikke anledning til at anbefale aftørring på nuværende tidspunkt. Især ikke da aftørring er meget tidskrævende og kræver intensiv faringsovervågning.

Det er dog stadig yderst relevant at fokusere på at mindske varmetabet for den nyfødte gris.

Praktiske anbefalinger

Både denne afprøvning og tidligere forsøg viser, at pattegrisen er meget sårbar overfor varmetab i timerne efter fødsel. Pattegrisehulen benyttes kun i begrænset omfang indenfor det første døgn, da grisene foretrækker at være tæt på so og kuldsøskende. Faldet i grisenes temperatur sker meget hurtigt efter fødsel, og inden pattegrisen når frem til yveret. Det er derfor relevant at overveje tiltag, der kan hæve temperaturen bag soen. Efter det første døgn er der stadig stor variation i grisenes temperatur, og det er derfor også relevant at overveje tiltag, der kan reducere varmetab indenfor de første levedøgn, så en udtømning af energidepoter undgås. Dette kunne muligvis imødekommes med højere rumtemperatur omkring faring. Dog er den optimale temperatur for diegivende søer 14-20 °C. Hensynet til søerne kan give udfordringer, da pattegrisene fryser ved temperaturer under 34 °C. I det hele taget bør der være fokus på at have så optimalt et miljø som muligt for de nyfødte grise. Der bør derfor være fokus på at undgå træk i farestien via spalter og åbninger i stidskillelser og fra åbne døre, vinduer, indsugning mm. Derudover er det vigtigt at sørge for tørre stalde ved indsættelse. Dette og foregående forsøg giver også anledning til at overveje tiltag, der kan redde meget kolde grise. Tildeling af energitilskud er formentlig ikke tilstrækkeligt, hvis pattegrisen først er blevet meget kold. Kombinationen af en "kuvøse" sammen med tildeling af råmælk og/eller energitilskud kan derfor være relevant at undersøge i forhold til at redde de meget kolde grise.

Referencer

- [1] Herpin, P.; Damon, M.; Le Dividich, J. (2002): Development of thermoregulation and neonatal survival in pigs. *Livestock production science*, 78, pp 25-45.
- [2] Theil, P.; Cordero, G.; Henckel, P.; Puggaard, L.; Oksbjerg, N.; Sørensen, M. (2011): Effects of gestation and transition diets, piglet birth weight, and fasting time on depletion of glycogen pools in liver and 3 muscles of newborn piglets. *Journal of animal science*, 89, pp 1805-1816.
- [3] Close, W.H. (1992): Thermoregulation in piglets: environmental and metabolic consequences. *British society and animal production*, 15.
- [4] Christison, G. I.; Thomason, N.: (1997): Removal of birth fluid by evaporation or contact affects the energy balance of newborn pigs. *Livestock environment*, 5.
- [5] Sørensen, T.: (2016): Hypothermia in the neonatal piglet – The effect of removing birth fluids. *Animal Science kandidatspeciale*. Det sundhedsvidenskabelige fakultet. Københavns Universitet.
- [6] Duee, P.; Pegorier, J.; Dividich, J.; Girard, J. (1988): Metabolic and hormonal response to acute cold exposure in newborn pig. *Journal of developmental physiology*, 10, pp 371-381.
- [7] Andersen, I. L.; Haukvik, I. A.; Boe, K.E. (2009): Drying and warming immediately after birth may reduce piglet mortality in loose-housed sows. *Animal*, 3:4, pp 592-597.
- [8] Musse, S. L. (2007). Effekt af fødselshjælp og aftørring af nyfødte pattegrise. *Veterinært speciale*. Det biovidenskabelige Fakultet for Fødevarer, Veterinærmedicin og Naturressourcer, Københavns Universitet. 61pp
- [9] Baxter, E. M.; Jarvis, S.; D'eath, R. B.; Ross, D. W.; Robson., S. K.; Farish, M.; Nevison, I. M.; Lawrence, A. B; Edwards, S. A.; (2008): Investigating the behavioural and physiological indicators of neonatal survival in pigs. *Theriogenology*, 69, pp 771-783.
- [10] Mcginnis, R. M.; Marple, D. N.; Ganjam, V. K.; Prince, T. J.; Pritchett, J. F. (1981): The effect of floor temperature, supplemental heat and drying at birth on neonatal swine. *Journal of Animal science*, 53, pp 1424-1431.
- [11] Johansen, M.; Nielsen, M.B.F.; Dunipace, S.; Kongsted, H.; Haugegaard, S.; Svensmark, B.; Bækbo, P. (2015): Risikofaktorer for dødelighed fra fødsel til slagtning. [Meddelelse nr. 1052, Videncenter For Svineproduktion](#).
- [12] Thorup, F.; Diness, L.H.; Nielsen, M. B. F. (2016): Ekstra energi ved kuldudjævning forbedrer ikke overlevelsen hos de mindste pattegrise. [Meddelelse nr. 1064, Videncenter for Svineproduktion](#).

VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 45 00

Fax: 33 11 25 45

vsp-info@seges.dk

Ophavsretten tilhører Videncenter for Svineproduktion. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

Videncenter for Svineproduktion er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.